*Nota lepid.* 21 (4): 240–263; 01.XII.1998 ISSN 0342-7536

# *Scotopteryx ignorata* sp. n., eine bisher übersehene europäische Art des *Scotopteryx mucronata-luridata*-Komplexes (Geometridae)

Peter Huemer * & Axel Hausmann **

* Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Naturwissenschaftliche Sammlungen, Feldstraße 11a, A-6020 Innsbruck, Österreich
** Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstraße 21, D-81247 München, Deutschland

**Summary.** In the species group *Scotopteryx mucronata* (Scopoli, 1763) — *Scotopteryx luridata* (Hufnagel, 1767) a third species ranging in SE Europe (E Austria to N Greece) has been discovered. The unclear nomenclature of both known species and their synonyms are discussed. Neotypes are designated for *Phalaena mucronata* Scopoli, 1763, *Phalaena luridata* Hufnagel, 1767 and *Geometra palumbaria* [Denis & Schiffermüller], 1775. A lectotype is designated for *Phalaena plumbaria* Fabricius, 1775. The third species is described as *Scotopteryx ignorata* sp. n.. It clearly differs from its sister-species by ♂ and ♀ genitalia. All involved taxa are defined by a differential diagnosis including bionomics. Illustrations are given for external appearance and genitalia of both sexes.

**Zusammenfassung.** Es wird über die Entdeckung einer bisher verkannten südosteuropäischen Art (Ostösterreich bis N. Griechenland) aus der Verwandtschaft von *Scotopteryx mucronata* (Scopoli, 1763) — *Scotopteryx luridata* (Hufnagel, 1767) berichtet. Die verworrene Nomenklatur letzterer zwei Taxa einschließlich der respektiven Synonyme wird geklärt. Neotypen werden festgelegt für: *Phalaena mucronata* Scopoli, 1763, *Phalaena luridata* Hufnagel, 1767 und *Geometra palumbaria* [Denis & Schiffermüller], 1775. Ein Lectotypus wird für *Phalaena plumbaria* Fabricius, 1775 festgelegt. Die neu entdeckte Art wird als *Scotopteryx ignorata* sp. n. beschrieben. Sie unterscheidet sich vor allem genitaliter deutlich von den verwandten Arten. Alle involvierten Taxa werden durch Differentialdiagnosen unter Einbezug ökologischer Angaben vergleichend charakterisiert und sowohl habituell als auch genitaliter abgebildet.

**Résumé.** Parmi le complexe de *Scotopteryx mucronata* (Scopoli, 1763) — *Scotopteryx luridata* (Hufnagel, 1767), une troisième espèce a été découverte, dont l'aire de répartition se situe dans le sud-est de l'Europe (de l'est de l'Autriche au nord de la Grèce). La nomenclature confuse des deux espèces connues et leurs synonymies respectives sont discutées. Des néotypes sont désignés pour *Phalaena mucronata* Scopoli, 1763, *Phalaena luridata* Hufnagel, 1767 et *Geometra palumbaria* [Denis & Schiffermüller], 1775. Un lectotype est désigné pour *Phalaena plumbaria* Fabricius,

1775. La nouvelle espèce est nommée *Scotopteryx ignorata* sp. n.. Elle se distingue clairement des espèces apparentées par les genitalia. Tous les taxa concernés sont définis au moyen d'une diagnose différentielle incluant des données relatives à leur bionomie, et leur habitus et genitalia sont figurés.

Key words: Geometridae, *Scotopteryx*, taxonomy, Palaearctic, Austria, Greece.

## Einleitung

Artenpaare der Gattung *Scotopteryx* wie *S. bipunctaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775) — *S. octodurensis* (Favre, 1903), *S. mucronata* (Scopoli, 1763) — *S. luridata* (Hufnagel, 1767) und *S. moeniata* (Scopoli, 1763) — *S. diniensis* (Neuburger, 1906) zählen in Europa zu den schwierigen Fällen der systematisch-taxonomischen sowie faunistischen Forschung, und sichere Determinationen erfordern oft eine Untersuchung der Genitalorgane.

Die Interpretation der Schwesterarten *S. mucronata* und *S. luridata* und ihre spezifische Abgrenzung beschäftigten dementsprechend in diesem Jahrhundert schon eine Reihe Lepidopterologen (z.B. Heydemann, 1930, 1941; Lempke, 1949; Leraut, 1993; Nyst, 1987; Urbahn, 1972). Hilfestellungen für eine korrekte Determination leisten auch regionale Bestimmungsbücher über Lepidopteren wie u.a. Forster-Wohlfahrt (1981), Koch (1984), Skinner (1984) und Skou (1986). Alle diese Werke gehen von zwei Arten mit extrem großer habitueller Variabilität aus, die aber genitaliter in beiden Geschlechtern zu differenzieren sind. Wichtige Anhaltspunkte bieten überdies die unterschiedlichen Flugzeiten der Populationen Mittel- und Nordeuropas. Eine weitere Art mit trophischer Bindung an *Cytisus scoparius* wird von Svensson (1993) unter dem Namen *S. scopariata* erwähnt. Da allerdings keinerlei Diagnose gegeben wird, muß dieser Name als nomen nudum angesehen werden und die Interpretation dieses bisher nur aus Nordeuropa bekannten Taxons bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Eine routinemäßige Überprüfung des *Scotopteryx*-Materials aus den Sammlungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum führte völlig überraschend zur Entdeckung einer weiteren Art in Ostösterreich, die bisher mit *S. mucronata* verwechselt wurde. Nachfolgende Kontrollen extensiver Bestände der Zoologischen Staatssammlung in München erbrachten eine größere Serie von Exemplaren beider Geschlechter aus dem südöstlichen Europa,

die eine Absicherung der genitaliter deutlich von *S. mucronata* und *S. luridata* abweichenden Art erlaubt.

Bedingt durch die zahlreichen Namen innerhalb der Artengruppe war eine umfassende nomenklatorische Klärung nötig. Ein großer Teil der Namen erwies sich aber im Sinne des Artikels 45(f), (g) des ICZN (1985) als nomenklatorisch nicht verfügbar. Die Interpretation dieser Individualaberrationen folgt dabei weitgehend Leraut (1993). Als Grundlage für die vorliegende Arbeit war eine eindeutige Definition der verfügbaren Namen aus der Artengruppe, teilweise mittels Festlegung von Neotypen verschollener Typenexemplare notwendig. Darauf basierend konnte schließlich die bisher namentlich nicht erfaßte, spezifisch von *S. mucronata* und *S. luridata* klar differenzierte Art definiert und beschrieben werden.

## Abkürzungen

SOM — coll. Sommerer, München.
TLMF — Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck, Österreich.
TTMB — Természettudomány Múzeum, Budapest, Ungarn.
WIES — coll. Wieser, Lassendorf, Österreich.
WIM — coll. Wimmer, Steyr, Österreich.
ZMUC — Zoologisk Museum, Universität Kopenhagen, Dänemark.
ZSM — Zoologische Staatssammlung, München, Deutschland.

## Systematischer Teil

### *Scotopteryx ignorata* sp. n.

*Unverfügbarer Name.* Infrasubspezifisch eingeführter Formenname: *nigrolineata* Heydemann, 1930 (zusätzlich praeocc. nec Dannehl, 1927).

*Untersuchtes Material.* Holotypus ♂, Österreich: „Fischauerbge. [Niederösterreich] 14.6.56 Hans Malicky" „coarctata det. Kasy" „GU G 1374 ♂ P. Huemer" (TLMF). Paratypen: **Österreich:** ♂, Austria inf., Gumpoldskirchen, 14.VI.1947, leg. Sterzl (ZSM) (prp. 9709); ♂, Austria inf., Wiener Neustadt, Gösing, 12.VI.1938, leg. Sterzl (ZSM) (prp. 9804); ♂, Austria inf., Kammel, Wien, 22.VI.1917, leg. Anninger (ZSM); ♂, Austria inf., Dürnstein, 17.VI.1933, leg. Klimesch (ZSM) (prp. 9722); ♂, ♀, Austria inf., Dürnstein, 24.VI.–5.VII.1932, leg. Klimesch (ZSM) (prp. 9723); ♂, N. Ö. Dürnstein, 14.6.68, leg. J. Wimmer (WIM) (prp. 1955); ♂, Austr. inf., Fischauerberge, Brunn, 17.VI.1956, leg. Malicky (TLMF) (prp. G 1370); ♀, Austria inf., Mödling, 3.VI.1894 (ZSM) (prp. 9708); ♂, [ohne Abdomen] Austria inf., Mödling, 12.VI.1898 (TLMF). **Slowenien:** ♀, Slowenja, Wippach, 19.VI.1926 (ZSM). **Rumänien:** ♂, ♀,

Rumänien, Klausenburger Mähwiesen, 17.VI.1995, leg. Dr. Christian Wieser (WIES) (prps. G 81, G 82). **Bulgarien:** 6♂, 15♀, Bulgaria sept., Sliben, Karandila, 1000 m, 20.–30.VI.1965, leg. Thurner (ZSM) (prps. 9717, 9735, 9741, GU 98/801). **Griechenland:** ♀, Graecia sept., Olympgeb., Kataphygion, 2200 m, 14.–31.VII.1957, leg. Thurner (ZSM) (prp. 9773); 2♂, 3♀, Graecia sept., Olympos, Enipefs-Tal, Ag. Dionyssios, 800–1200 m, Waldgebiet, 24.VI.–12.VII.1957, leg. Daniel (ZSM) (prp. 9780); ♂, ditto (SOM); 5♀, Graecia sept., Olympos, Enipefs-Tal, 1600–2000 m, oberes Waldgebiet, 13.–31.VII.1957, leg. Daniel (ZSM) (prp. 9774); ♀, ditto (SOM); 16♂, 4♀, Graecia sept., Olympos, Enipefs-Tal, 2000–2500 m, Felsgebiet, 13.–31.VII.1957, leg. Daniel (ZSM). **Ohne Lokalität:** 2♂, ♀, Treits. 2590, coll. Treitschke (TTMB).

*Habituelle Merkmale* (Abb. 1–2). Spannweite 27–32 mm, in N. Griechenland bis 35 mm. Fühler des ♂ doppelt gekämmt, des ♀ einfach. Beim ♂ die letzten 8–12 Fühlerkammzähne ungekämmt, hierin keine eindeutige Unterscheidung von den verwandten Arten möglich. Flügelgrundfärbung recht einheitlich silbrig grau, sehr selten hellbraun. Im Vorderflügel die Basallinie nur schwach markiert, oft gerade oder leicht konvex. Ante- und Postmediane orangebraun, deutlich markiert. Antemediane gerade, oft distal mit dunklem Begleitschatten. Postmediane sanft S-förmig geschwungen, proximal stets mit dunkelgrauem Begleitschatten, oft als zweite Linie ausgebildet. Wellenlinie im Terminalfeld weißlich, stark gezackt, proximal deutlich dunkelgrau markiert, so daß eine Reihe von Pfeilflecken entsteht. Apikalwisch schwärzlich, meist sehr deutlich. Zellpunkt im Vorderflügel punktförmig, klein, schwarz. Hinterflügel einheitlich graubraun, mit schwach angedeuteter heller Postmediane. Letztere proximal dunkelgrau markiert. Insgesamt entsteht durch die Farbgebung der Zeichnungselemente ein bunterer Eindruck als bei den nah verwandten Arten. Wichtigstes weiteres Merkmal ist der Begleitschatten der Postmedianlinie. Anhaltspunkte (wenn auch nicht ganz konstant) für eine habituelle Bestimmung liefern weiterhin die hellgraue Grundfärbung, die deutliche Wellenlinie mit Pfeilflecken sowie der deutliche Apikalwisch.

*Genitalien* ♂ (Abb. 7–8, 13–14, 19–20, 25–26). Uncus relativ kurz, weitgehend gerade; Socii groß, dicht behaart; Vinculumvorderrand dreieckig zugespitzt; Valva breit abgerundet mit deutlich abgesetztem Sacculus und Costa; Sacculus mit relativ kurzer Spitze, den Valvenapex bei weitem nicht erreichend; Costa basal bauchartig erweitert, distal abrupt verjüngt mit abgerun-

detem Apex; Anellus lateral mit zwei Paar behaarter Höcker; distomedial mit relativ langer röhrenförmiger Aedoeagusumhüllung (wird vor allem bei getrennter Präparation des Aedoeagus gut sichtbar); Aedoeagus lang, schlank, ohne Cornutus, Apex mit grober Skulpturierung (Anelluskompartimente).

*S. ignorata* sp. n. differiert von den verwandten Arten vor allem durch den schlankeren Aedoeagus ohne Cornutus, aber auch durch die längere distale Anellusumhüllung des Aedoeagus, die größeren Socii, die kürzeren Sacculi, sowie den zugespitzten Vinculumvorderrand. Überdies unterscheidet sich die Art von *S. luridata* durch den kürzeren Uncus und die stärkere bauchige Erweiterung der Valvencosta.

*Genitalien* ♀ (Abb. 31). Vaginalplatte leicht asymmetrisch mit abgerundeten lateralen Processi. Ductus bursae gestreckt, lang und schlank, lateral schwach bedornt, oral mit kräftigem Hakendorn, mediolateral in den langgestreckten schlanken Corpus bursae einmündend. Corpus bursae caudal eng am Ductus bursae anliegend, oral mit langer unbedornter „Tasche". Im Mündungsbereich des Ductus bursae ausgedehnte Stachelfelder weit in den Corpus bursae reichend.

Wichtigstes Differentialmerkmal ist der im Vergleich mit *S. mucronata* und *S. luridata* viel längere und schlankere Ductus bursae. Von *S. mucronata* verschieden durch das größere, in den Corpus bursae reichende Stachelfeld und die mehr laterale Bedornung des Ductus bursae, von *S. luridata* durch den langen membranösen oralen Anhang des Corpus bursae.

*Bionomie*. Raupensubstrat: unbekannt. Eine trophische Bindung an Papilionaceae (vermutlich Ginsterarten) erscheint aber sehr wahrscheinlich. Die Art scheint auf xerotherme Trockenrasen angewiesen zu sein, detailliertere phytosoziologische Informationen liegen aus Rumänien vor. Der Klausenburger Standort (Abb. 34) ist durch das Allio-Stipetum capillatae, Stipetum lessingianae und das Stipetum pulcherrimae-prunetosum nanae charakterisiert (Rákosy, *in litt.*). Der enorme Artenreichtum wird durch 608 bisher nachgewiesene Macrolepidopterenarten dokumentiert (Rákosy & Lászlóffy, 1998).

*Phänologie*. Die phänologischen Daten deuten auf eine im gesamten Areal univoltine Art, mit dem Schwerpunkt der Flugzeit Mitte bis Ende Juni, also in etwa zwischen jenen von *S. mucro-*

*nata* und *S. luridata*. Eine Flugzeitverschiebung in höheren Lagen zeigt sich in Griechenland: Hier fliegt die Art in 800–2500 m Höhe von Ende Juni bis Ende Juli.

*Vertikalverbreitung*. 200 m (Wien) bis 2500 m (N. Griechenland).

*Verbreitung*. Östliches Österreich, Slowenien, Rumänien, Bulgarien, N. Griechenland; vermutlich in Südosteuropa weiter verbreitet.

*Etymologie*. Die neue Art wird basierend auf der bisherigen Unerkanntheit (*ignoratus* = unerkannt) benannt.

*Bemerkungen*. *S. ignorata* sp. n. liegt in historisch bis rezent aufgesammelten Einzelexemplaren, aber auch kleineren Serien vor, die aber alle mit den bereits bekannten Taxa des Genus verwechselt wurden. Die Konfusion wird z. B. durch zwei Exemplare aus Ostösterreich dokumentiert, die in den 1960iger Jahren vom erfahrenen Lepidopterologen Dr. F. Kasy als *S. mucronata*, sowie *S. coarctaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775) (!) determiniert wurden. Trotz der für die Unterscheidung von *S. mucronata* und *S. luridata* vielfach nötigen Genitaluntersuchung, wurde aber erstaunlicherweise nie ein Präparat der neuen Art angefertigt und sie blieb daher konsequenterweise unerkannt.

Phylogenetisch steht *S. ignorata* sp. n. vermutlich *S. mucronata* näher. Hinweise hierauf liefern Zeichnungselemente (z.B. die gut ausgebildete Wellenlinie), im männlichen Genital die Uncuslänge und im Weibchen die Form des Corpus bursae. Vielleicht liegt hier eine eiszeitliche Abspaltung von jener bei nacheiszeitlicher Überlappung der Verbreitungsareale vor.

### ***Scotopteryx mucronata*** **(Scopoli, 1763)**

*Scotopteryx mucronata mucronata* (Scopoli, 1763)

*Phalaena mucronata* Scopoli, 1763, *Ent. Carn.*: 222, Abb. 552. (locus typicus: Krain, Slowenien).
*Phalaena virgaria* Esper, [1801], *Schmett.* 5: 272, Taf. 48, Abb. 3. (locus typicus: Erfurt).
*Unverfügbare Namen*. Infrasubspezifisch eingeführte Formennamen: *pallidaria* Lambillion, 1905; *disconudata* Dannehl, 1927; *nigrolineata* Dannehl, 1927. Inkorrekte sekundäre Schreibweisen: *turturaria* auctt. In Synonymie publiziert: *Aspilates turturia* Treitschke, 1827.

## *Scotopteryx mucronata umbrifera* (Heydemann, 1925)

*Ortholitha mucronata* ssp. *umbrifera* Heydemann, 1925, *Int. ent. Z.* 18: 275. (locus typicus: N. Deutschland).

*Ortholitha mucronata* ssp. *extradentata* Heydemann, 1941, *Stett. ent. Ztg* 102: 12. (locus typicus: N. Deutschland).

*Unverfügbare Namen.* Infrasubspezifisch eingeführte Formennamen: *umbrifera* Prout, 1914; *extradentata* Prout, 1914; *multistrigaria* Heydemann, 1930; *pseudocoarctata* Hoffmeyer, 1940, *nigrolineata* Heydemann, 1941 (zusätzlich praeocc.); *brunnescens* Lempke, 1950; *nigrita* Lempke, 1950; *latefasciata* Lempke, 1950; *bipuncta* Lempke, 1950; *juncta* Lempke, 1950.

## *Scotopteryx mucronata scotica* (Cockayne, 1940)

*Ortholitha scotica* Cockayne, 1940, *Proc. S. Lond. ent. Nat. Hist. Soc.* 1939-40: 60, Taf. 4, Abb. 2a, 2b. (locus typicus: Braemar, Schottland).

*Habituelle Merkmale* (Abb. 3–4). Spannweite 25–33 mm, in Südeuropa durchschnittlich etwas größer als im Norden des Verbreitungsareales.

Bisweilen wurde die Anzahl ungekämmter Fühlerglieder an der Fühlerspitze des ♂ als brauchbares Differentialmerkmal zwischen *S. mucronata* und *S. luridata* bezeichnet (vgl. Heydemann, 1941), hier ergeben sich jedoch häufig Bestimmungsschwierigkeiten (Urbahn, 1972: 317). Auch die Färbungsmerkmale sind nach Urbahn (1972: 316) nicht eindeutig, auch wenn sich *S. mucronata* im Vergleich mit *S. luridata* in der Regel durch blassere und etwas verschwommenere Flügelgrundfärbung auszeichnet. Außerdem ist die Basallinie des Vorderflügels fast immer deutlich schwächer ausgebildet als die übrigen Querlinien, nicht selten fehlt sie völlig. Die helle gezackte Wellenlinie im Saumfeld ist oft gut sichtbar. Die Postmediane ist häufig ein wenig schräger als bei der Schwesterart *S. luridata* und mündet daher an der Vorderflügelcosta näher dem Apex (vgl. Leraut, 1993).

Von *S. ignorata* sp. n. unterscheidet sich *S. mucronata* durch den weniger bunten Eindruck der Vorderflügelfärbung, den fehlenden Begleitschatten proximal der Postmedianlinie sowie durch den durchschnittlich schwächer ausgeprägten Apikalwisch.

*Genitalien* ♂ (Abb. 9–10, 15–16, 21–22, 27–28). Uncus relativ kurz, weitgehend gerade; Socii klein, dicht behaart; Vinculumvorderrand breit abgerundet; Valva breit abgerundet mit deutlich abgesetztem Sacculus und Costa; Sacculus mit relativ langer

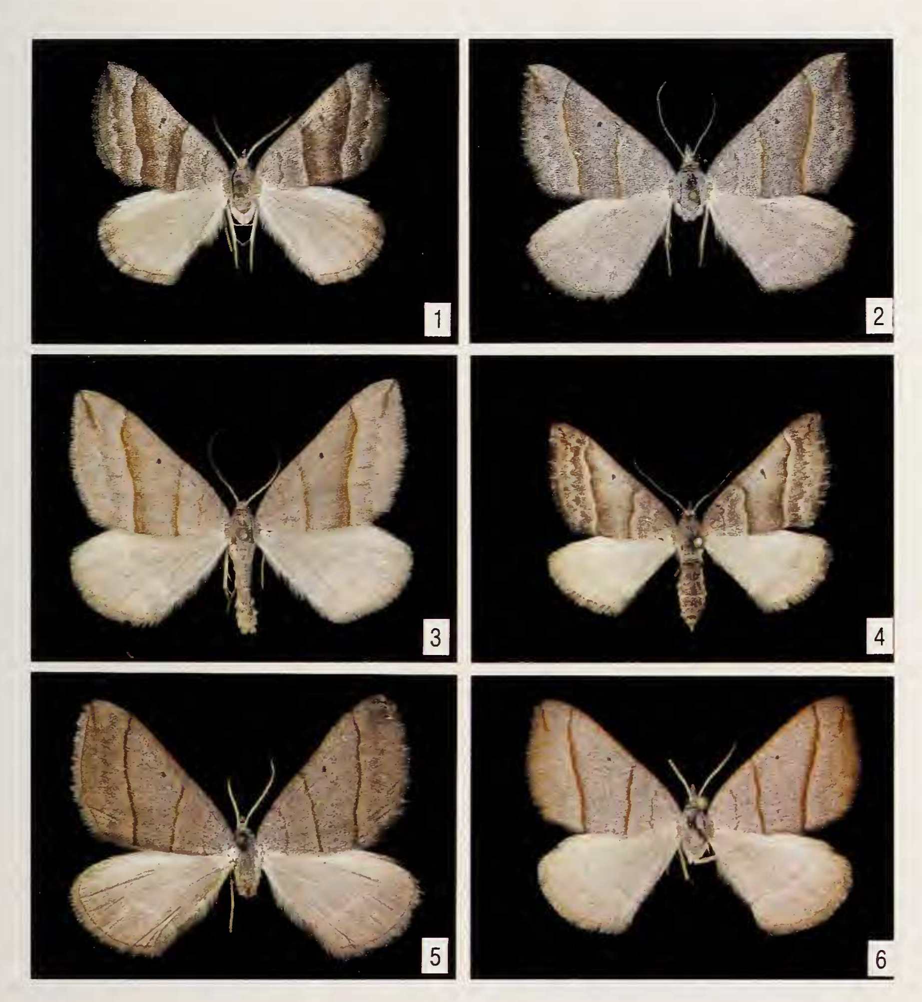



Abb. 1–6. *Scotopteryx* spp. Imagines: 1 — *S. ignorata* sp. n., Holotypus ♂, Österreich (TLMF); 2 — ditto, Paratypus ♀, Rumänien (WIES); 3 — *S. mucronata* (Scopoli), Italien (TLMF); 4 — ditto, Deutschland (ZSM); 5 — *S. luridata* (Hufnagel), Italien (TLMF); 6 — ditto, Frankreich (TLMF).

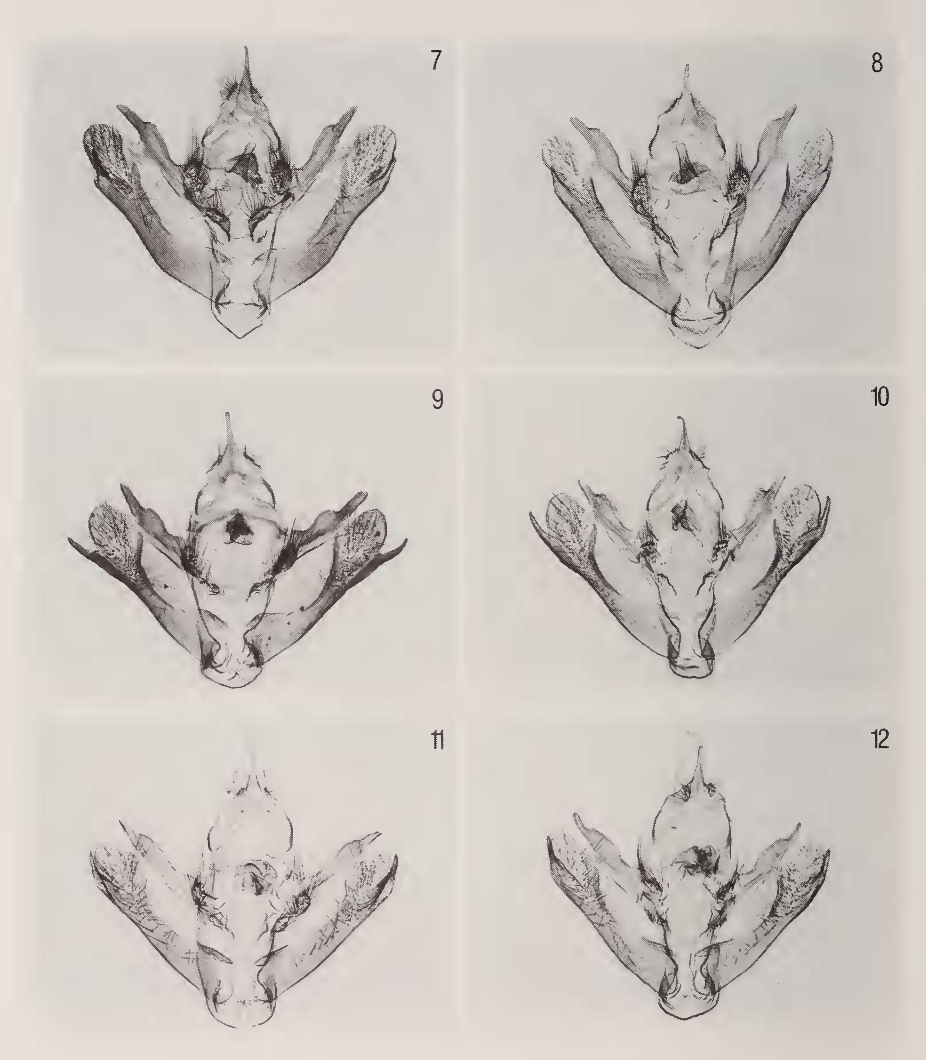



Abb. 7–12. *Scotopteryx* spp. ♂ Genitalien (ohne Aedoeagus): 7 — *S. ignorata* sp. n., Paratypus, G 1370 (TLMF); 8 — ditto, Holotypus, G 1374 (TLMF); 9 — *S. mucronata* (Scopoli), G 1368 (TLMF); 10 — ditto, G 1377 (TLMF); 11. *S. luridata* (Hufnagel), G 1371 (TLMF); 12 — ditto, G 1376 (TLMF).

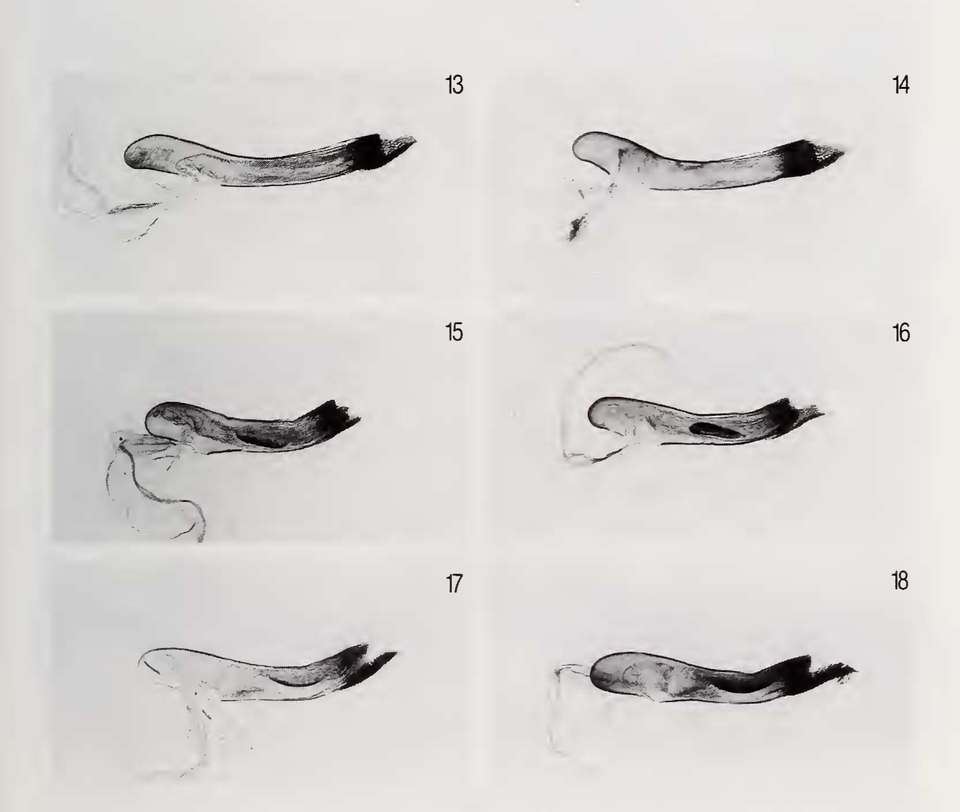



Abb. 13–18. *Scotopteryx* spp. ♂ Genitalien, Aedoeagus: 13 — *S. ignorata* sp. n., Paratypus, G 1370 (TLMF); 14 — ditto, Holotypus G 1374 (TLMF); 15 — *S. mucronata* (Scopoli), G 1368 (TLMF); 16 — ditto, G 1377 (TLMF); 17 — *S. luridata* (Hufnagel), G 1371 (TLMF); 18 — ditto, G 1376 (TLMF).

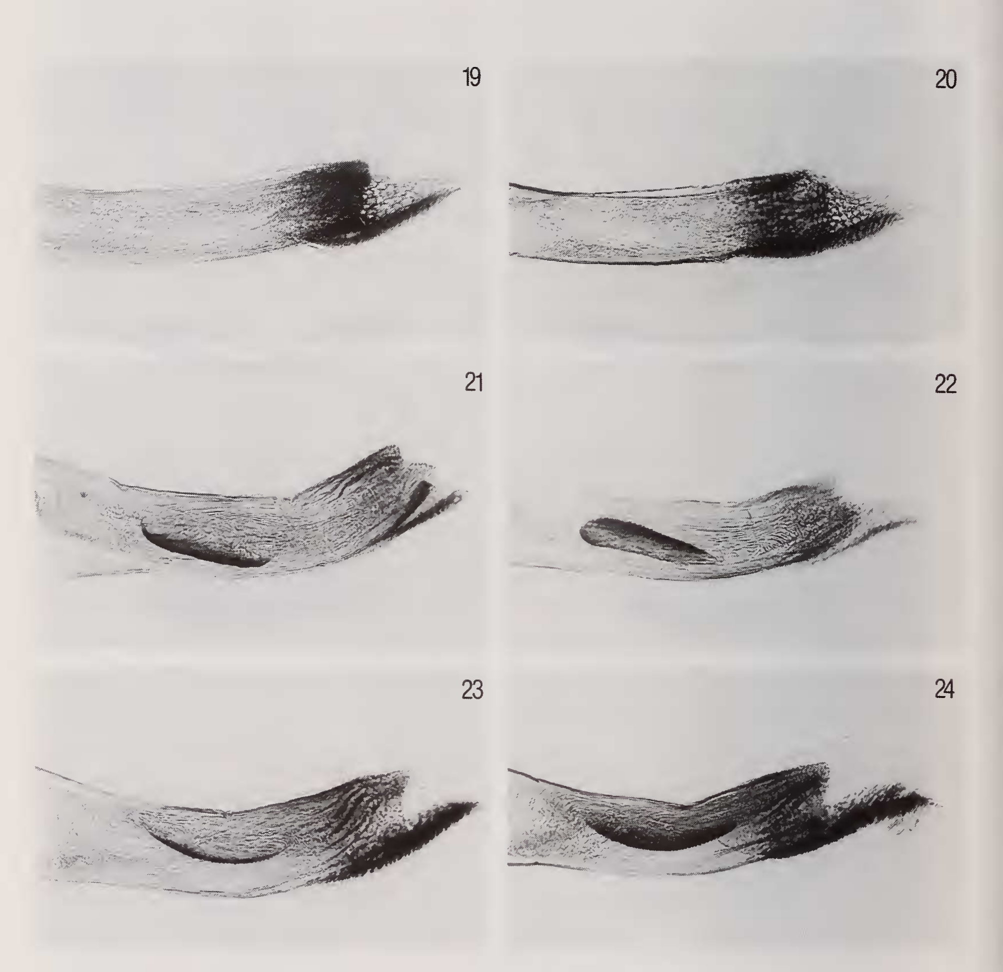



Abb. 19–24. *Scotopteryx* spp. ♂ Genitalien, Aedoeagusapex stärker vergrößert: 19 — *S. ignorata* sp. n., Paratypus, G 1370 (TLMF); 20 — ditto, Holotypus G 1374 (TLMF); 21 — *S. mucronata* (Scopoli), G 1368 (TLMF); 22 — ditto, G 1377 (TLMF); 23 — *S. luridata* (Hufnagel), G 1371 (TLMF); 24 — ditto, G 1376 (TLMF).

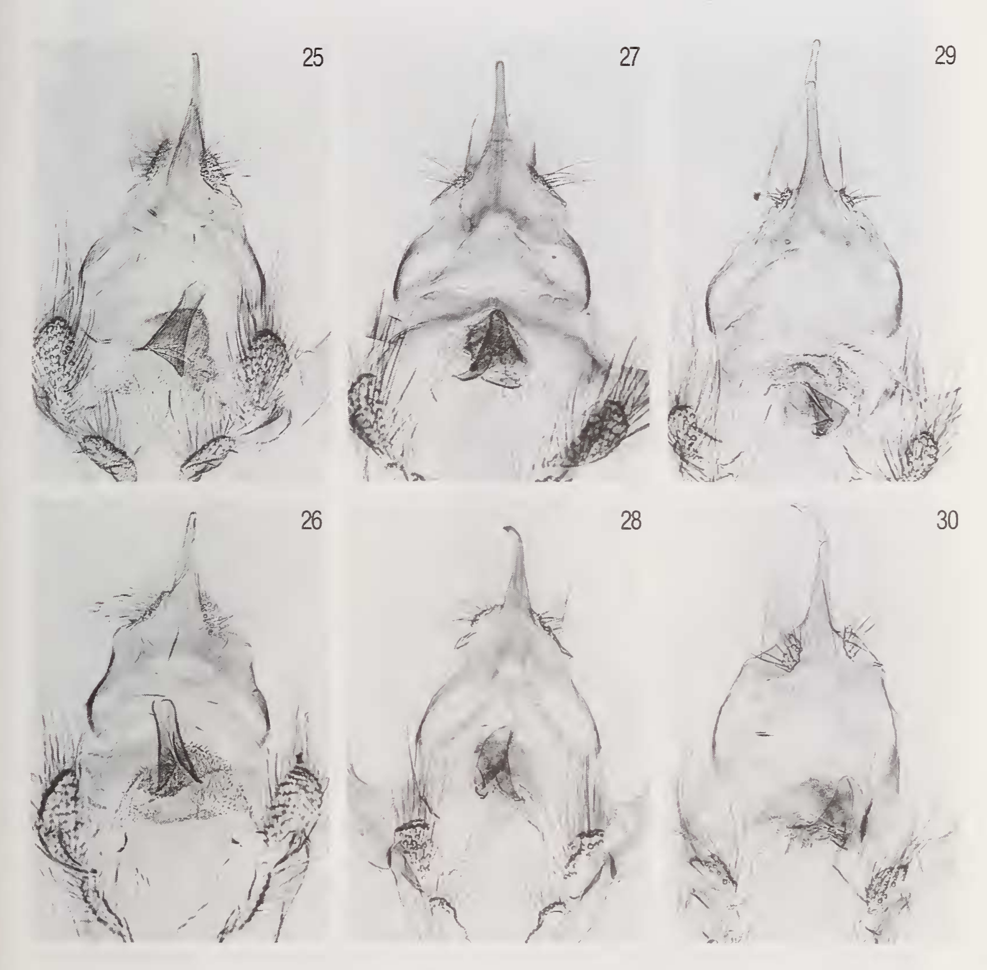



Abb. 25–30. *Scotopteryx* spp. ♂ Genitalien, Uncus-Anellusregion stärker vergrößert: 25 — *S. ignorata* sp. n., Paratypus, G 1370 (TLMF); 26 — ditto, G 1374 (TLMF); 27 — *S. mucronata* (Scopoli), G 1368 (TLMF); 28 — ditto, G 1377 (TLMF); 29 — *S. luridata* (Hufnagel), G 1371 (TLMF); 30 — ditto, G 1376 (TLMF).

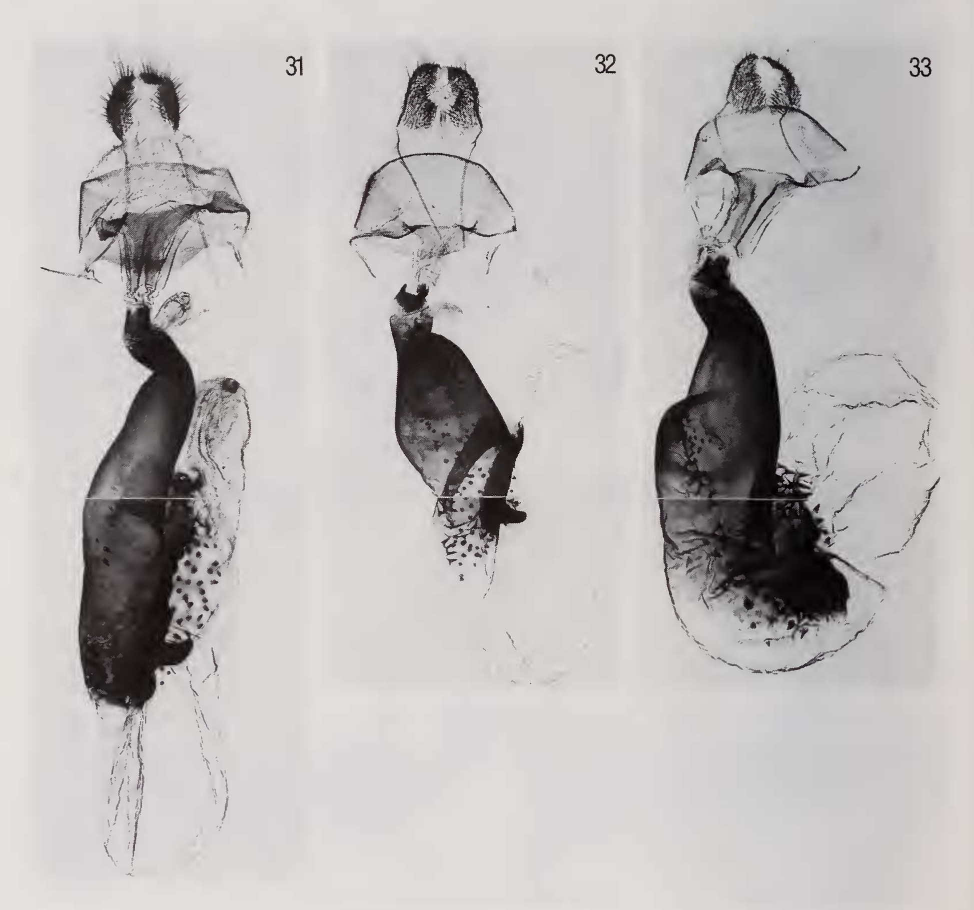



Abb. 31–33. *Scotopteryx* spp. ♀ Genitalien: 31 — *S. ignorata* sp. n., Paratypus, GU 98/801 (ZSM); 32 — *S. mucronata* (Scopoli), G 1380 (TLMF); 33 — *S. luridata* (Hufnagel), G 1381 (TLMF).



Abb. 34. Biotop von *Scotopteryx ignorata* sp. n. in Rumänien (Cluj) (Foto L. Rákosy).

Spitze, den Valvenapex knapp erreichend; Costa basal bauchartig erweitert, distal meist abrupt verjüngt mit abgerundetem Apex; Anellus lateral mit zwei Paar behaarter Höcker; distomedial mit relativ kurzer röhrenförmiger Aedoeagusumhüllung; Aedoeagus relativ kurz, gedrungen, mit langgestrecktem, einseitig abgerundetem und durch 2–4 Reihen Dornen grobgesägtem Cornutus, Aedoeagusapex mit relativ feiner Skulpturierung (Anelluskompartimente).

*S. mucronata* differiert von *S. ignorata* sp. n. in zahlreichen Merkmalen wie insbesonders dem kürzeren und kräftigeren Aedoeagus mit einem großen Cornutus, wird aber auch durch kleinere Socii, einen abgerundeten Saccus, längere Sacculi sowie eine kürzere Aedoeagusumhüllung charakterisiert. Die spezifischen Merkmale sind hingegen im Vergleich zu *S. luridata* viel geringer und in manchen Fällen ist die Bestimmung äußerst schwierig (vgl. Urbahn, 1972 und Nyst, 1987). Besonders wichtige Merkmale können vor allem im kürzeren Uncus, der durschnittlich bauchigeren und weniger zugespitzten Valvencosta sowie dem meist

breiteren Cornutus mit gröberer Zähnelung ausgemacht werden (vgl. Heydemann, 1941: 9, Abb. III). Vor allem letztere beiden Merkmale sind nur sehr schwer, bei Vergrößerungen ab. ca 300fach sichtbar und daher für praktische Belange nur von untergeordneter Relevanz.

*Genitalien* ♀ (Abb. 32). Vaginalplatte leicht asymmetrisch mit abgerundeten lateralen Processi; Ductus bursae gleichmäßig erweitert, mediolateral in ovalen Corpus bursae einmündend; Corpus bursae weitgehend membranös, mit kleinflächigem Stachelfeld im Mündungsbereich des Ductus bursae, zusätzlicher großer hakenförmiger Sklerit selten reduziert.

Die weiblichen Genitalien differieren von *S. ignorata* sp. n. durch den breiteren Ductus bursae sowie den rundovalen Corpus bursae mit kleinerem Stachelfeld, von *S. luridata* durch den nicht gewundenden Ductus bursae sowie insbesonders die deutlich weniger ausgedehnte Sklerotisierung des Corpus bursae.

*Bionomie.* Raupensubstrat: *Genista*-Arten und *Sarothamnus scoparius* (Forster & Wohlfahrt, 1981), Freilandfunde von Raupen auf der Futterpflanze bei sorgfältiger Determination der emergierenden Falter bisher nur auf *Genista tinctoria* gemeldet (Urbahn, 1972). Bezüglich der Unterschiede in Struktur und Färbung der Präimaginalstände von *S. mucronata* und *S. luridata* vgl. Urbahn (1972).

*Phänologie.* In Nord- und Mitteleuropa Anfang Mai bis Mitte Juni, hier gut getrennt von *S. luridata.* In Südeuropa südlich des Alpenhauptkammes von Ende April bis Anfang Juni, in höheren Lagen (über 1000 m) Flugzeit wie in Mitteleuropa. Bivoltine Phänologie nach Leraut (1993) bisher unbekannt. Einzelne sehr spät nachgewiesene Exemplare (Nizza: August; Domodossola: Ende Juli) könnten jedoch als partielle zweite Generation interpretiert werden. Einige südeuropäische spätfliegende Populationen, z.B. in Zentralspanien und Bulgarien (Mitte Juli bis Anfang August) sind vielleicht auch durch Flugzeitverschiebung zu erklären.

*Vertikalverbreitung.* 0–1600 m.

*Verbreitung. S. mucronata* wird praktisch aus dem gesamten Europa mit Ausnahme großer Teile Skandinaviens (Norwegen, Finnland), der Baltischen Republiken sowie der großen Mittelmeerinseln gemeldet (Müller, 1996: 237).

*Bemerkungen.* Die erhebliche habituelle Variabilität der Falter führte zu einer wahren Flut an infrasubspezifischen Namen. Als verfügbare Artengruppennamen konnten folgende Taxa ausgemacht werden:

*Phalaena mucronata* wurde nach einer unbestimmten Anzahl von Exemplaren aus dem ehemaligen Krain beschrieben. Trotz Abbildung des Falters sowie ökologischen Hinweisen „In salicetis [um Weidengebüsch]" durch Scopoli (1763: 222, Abb. 552), erscheint eine Interpretation des Falters nicht sicher möglich, obwohl die Beschreibung tatsächlich am ehesten auf *S. mucronata* auctt. (ein helles beinweiß-graues Exemplar wird abgebildet) zutrifft. Im heutigen Slowenien treten aber alle drei Arten auf und somit wird im Interesse der nomenklatorischen Stabilität nach Artikel 75b ICZN folgender **Neotypus** festgelegt: ♀: „Kärnten, Sattnitz, 23.V., leg. Dannehl" (ZSM) (Prp. G 9800).

*Phalaena virgaria*: Die Originalabbildung entspricht recht gut *S. mucronata* da es sich um ein blasseres Tier ohne Basallinie handelt. Die Typen befinden sich nicht an der ZSM und müssen damit derzeit als verschollen gelten. Da viele Esper-Beschreibungen nach Belegmaterial aus anderen Sammlungen erfolgten, könnten weitere Nachforschungen den Typus vielleicht noch zu Tage fördern.

*Ortholitha mucronata* ab. *umbrifera* wurde von Prout (1914) infrasubspezifisch beschrieben. Der Name wurde aber später durch Heydemann (1925: 275) verfügbar gemacht (IZCN: Artikel 10(c), 23(j) und 50(c)). Die Rasse wird von verschiedenen Autoren eindeutig definiert (Heydemann, 1925, 1941; Skinner, 1984; Leraut, 1993).

*Ortholitha scotica* wurde nach einer unbestimmten Anzahl von Exemplaren aus Schottland beschrieben (Cockayne, 1940) und durch Genitalabbildungen eindeutig definiert. Sie wird von verschiedenen Autoren (z.B. Lempke, 1949 und Leraut, 1993) als separate Subspezies Irlands und Schottlands angesehen.

*Ortholitha mucronata* ssp. *extradentata* wurde nach einer unbestimmten Anzahl von Exemplaren aus den Küstenregionen Nordwestdeutschlands zweifelsfrei beschrieben (Heydemann, 1941: 12). Die Verfügbarkeit sowie Autorenschaft und das Beschreibungsjahr des bereits durch Prout (1914: 158) infrasubspezifisch verwendeten Namens ist wie oben durch den ICZN geregelt.

*Aspilates turturia* wurde von verschiedenen Autoren als Synonym von *S. mucronata* behandelt (Leraut, 1993: 35; Prout, 1914: 158). Nach Treitschke soll es sich um eine hellere Varietät von *Aspilates palumbaria* handeln. Die Beschreibung erfolgte aber zweifelsfrei in Synonymie unter *Aspilates palumbaria* (Treitschke, 1827: 147) und der spezifische Name wurde auch später nur als Synonym übernommen. In Übereinstimmung mit Artikel 11(e) ICZN ist *turturia* daher nicht verfügbar. Sämtliche sechs in der Treitschke-Sammlung noch vorhandenen *palumbaria*-Exemplare konnten untersucht werden, wobei das hellste kein Abdomen besitzt, allerdings habituell *S. mucronata* zugeordnet werden kann. Die beiden anderen hellen Tiere gehören zu *S. mucronata* und *S. luridata*. Das hellgefärbte ♂ mit der Etikettierung „Treits. 2590" „GU 98/806 ♂ P. Huemer" (TTMB) wird hier als **Lectotypus** festgelegt. Schließlich finden sich unter Treitschke's *palumbaria* noch drei *S. ignorata* sp. n.

Die hier designierten **Lectotypen** der infrasubspezifischen Taxa *disconudata* Dannehl, 1927 (Südtirol, Sigmundskron, 23.V., leg. Dannehl (ZSM), prp. 9805) und *nigrolineata* Dannehl, 1927 (Südtirol, Penegal, 1500 m, 12.VI., leg. Dannehl (ZSM), prp. 9733) erwiesen sich nach Genitaluntersuchung entgegen bisheriger Auffassung als zu *S. mucronata* gehörig.

Die subspezifische Unterteilung von *S. mucronata* wurde bereits von verschiedenen Autoren extensiv behandelt und folgt in dieser Arbeit weitgehend Leraut (1993, 1997). Demnach ist eine eher atlantisch verbreitete Rasse *S. mucronata umbrifera* von der kontinentalen Nominatrasse zu unterscheiden. In Irland sowie im nördlichen Großbritannien tritt überdies die stark verdunkelte Rasse *S. mucronata scotica* auf (Skinner, 1984: 27, Taf. 7, Abb. 33–34).

### ***Scotopteryx luridata*** **(Hufnagel, 1767)**

*Scotopteryx luridata luridata* (Hufnagel, 1767)

*Phalaena luridata* Hufnagel, 1767, *Berl. Mag.* 4: 526. (locus typicus: Berlin).

*Phalaena Geometra luridaria* Brahm, 1791, *Ins. kal.* 2 (1): 496. (locus typicus: Mainz).

*Geometra palumbaria* [Denis & Schiffermüller], 1775, *Ankündung syst. Werkes Schmet. Wiener Gegend*: 102. (locus typicus: Umg. Wien).

*Scotopteryx palumbata* Hübner, [1799], *Samml. Europ. Schmett.* 5: Taf. 42, Fig. 221. (locus typicus: [Europa]).

*Unverfügbare Namen.* Primäre jüngere Homonyme: *marginaria* Goeze, 1781 (nec Fabricius, 1777); *marginalis* Geoffroy in Fourcroy, 1785 (nec Stoll, 1781). Infrasubspezifisch eingeführter Formenname: *griseolineata* Prüffer, 1922.

## *Scotopteryx luridata pseudomucronata* Heydemann, 1941

*Ortholitha plumbaria* ssp. *pseudomucronata* Heydemann, 1941, *Stett. ent. Ztg* 102: 11.

*Unverfügbarer Name.* Infrasubspezifisch eingeführter Formenname: *genistaria* Dannehl, 1927.

## *Scotopteryx luridata plumbaria* (Fabricius, 1775)

*Phalaena plumbaria* Fabricius, 1775, *Syst. ent.*: 628. (locus typicus: England).

*Geometra quadrifasciaria* Thunberg, 1784, *D. D. Dissertatio Entomologica sistens Svecica* 1: 8. (locus typicus: Uppsala, Schweden).

*Unverfügbare Namen.* Sekundäres jüngeres Homonym (praeocc.): 'ssp.' *umbrifera* Heydemann, 1941. Infrasubspezifisch eingeführte Formennamen: *nigrescens* Cockerell, 1889; *obscuraria* Rothke, 1896; *duponti* Thierry-Mieg, 1907; *approximata* Prout, 1914; *graslinaria* Culot, 1917; *pseudolimitata* Heydemann, 1930; *nigrita* Heydemann, 1938; *fumata* Heydemann, 1941; *pallidaria* sensu Heydemann, 1941 (zusätzlich praeocc.); *costovata* Heydemann, 1941; *extradentata* Heydemann, 1941 (zusätzlich praeocc.); *juncta* Lempke, 1950; *bipunctata* Lempke, 1950; *fuscomarginata* Lempke, 1950.

*Habituelle Merkmale* (Abb. 5–6). Spannweite 25–34 mm, in Südeuropa durchschnittlich etwas größer als im Norden des Verbreitungsareales. Bestimmung auf der Basis der Anzahl der ungekämmten Fühlerglieder des ♂ problematisch, vgl. hierzu die Bemerkungen zu *S. mucronata*. Auch die Färbungsmerkmale sind nach Urbahn (1972: 316) nicht eindeutig, auch wenn sich *S. luridata* im Vergleich mit *S. mucronata* in der Regel durch intensivere, schärfere und etwas glänzendere Flügelfärbung auszeichnet; Basallinie des Vorderflügels bei *S. luridata* oft ähnlich deutlich markiert wie die übrigen Querlinien; die helle gezackte Wellenlinie im Saumfeld nur selten sichtbar; die Postmediane recht gerade verlaufend und vergleichsweise weit vom Vorderflügelapex entfernt in die Costa mündend (vgl. Leraut, 1993).

Von *S. ignorata* sp. n. unterscheidet sich *S. mucronata* durch den weniger bunten Eindruck der Vorderflügelfärbung, den feh-

lenden Begleitschatten proximal der Postmedianlinie sowie durch den durchschnittlich schwächer ausgeprägten Apikalwisch.

*Genitalien* ♂ (Abb. 11–12, 17–18, 23–24, 29–30): Uncus relativ lang, gekrümmt; Socii relativ klein, dicht behaart; Vinculumvorderrand breit abgerundet; Valva breit abgerundet mit deutlich abgesetztem Sacculus und Costa; Sacculus mit relativ langer Spitze, den Valvenapex erreichend; Costa basal meist schwach bauchig erweitert, distal verjüngt mit leicht zugespitztem Apex; Anellus lateral mit zwei Paar behaarter Höcker; distomedial mit relativ kurzer röhrenförmiger Aedoeagusumhüllung; Aedoeagus relativ kurz, gedrungen, mit langgestrecktem, einseitig abgerundetem und durch 3–5 Reihen Dornen relativ feingesägtem Cornutus, Aedoeagusapex mit relativ feiner Skulpturierung (Anelluskompartimente).

*S. luridata* differiert von *S. ignorata* sp. n. in zahlreichen Merkmalen wie insbesonders dem kürzeren und kräftigeren Aedoeagus mit einem großen Cornutus, kleinere Socii, einen abgerundeten Saccus, längere Sacculi sowie eine kürzere Aedeoagusumhüllung. Die Art unterscheidet sich von der nächstverwandten *S. mucronata* vor allem durch den längeren Uncus, die medial schwach erweiterte Valvencosta mit leicht zugespitztem Apex sowie einen durchschnittlich schlankeren Cornutus mit feinerer Zähnelung (vgl. Heydemann, 1941: 9, Abb. III).

*Genitalien* ♀ (Abb. 33). Vaginalplatte leicht asymmetrisch mit abgerundeten lateralen Processi; Ductus bursae distal stärker erweitert, schwach bestachelt, mit leichter medialer Torsion, anteriolateral in sackförmigen Corpus bursae einmündend; Corpus bursae im Mündungsbereich des Ductus bursae mit großflächigem Stachelfeld, zusätzlicher großer hakenförmiger Sklerit; Stachelfeld erreicht beinahe den Vorderrand des Corpus bursae.

*S. luridata* unterscheidet sich von den anderen beiden Arten des Komplexes insbesonders durch die unterschiedliche Form des Ductus und Corpus bursae sowie das viel größere Stachelfeld im Mündungsbereich des Ductus bursae.

*Bionomie*. Raupensubstrat: *Genista*-Arten und *Sarothamnus scoparius* (Forster & Wohlfahrt, 1981), Freilandfunde von Raupen auf der Futterpflanze bei sorgfältiger Determination der emergierenden Falter bisher nur auf *Genista tinctoria* gemeldet (Urbahn, 1972). Bezüglich der Unterschiede in Struktur und Färbung

der Präimaginalstände von *S. mucronata* und *S. luridata* vgl. Urbahn (1972).

*Phänologie*. In Nord- und Mitteleuropa Mitte Juni bis Anfang August, in Einzelstücken bis Ende August; hier gut getrennt von *S. mucronata*. In Südeuropa südlich des Alpenhauptkammes von Ende Mai bis Ende Juli, in niedrigeren Lagen mit Flugzeitschwerpunkt im Juni, in höheren Lagen (über 1000 m) eher im Juli. In Südeuropa bivoltin mit einer zweiten Generation von Anfang August bis Ende September. Ausnahmsweise treten sehr früh fliegende Tiere auf, deren Interpretation noch unklar bleibt: Je ein Falter Ende April vom Gardasee und aus Mazedonien.

*Vertikalverbreitung*. 0–1500 m (Alpen), auf dem Balkan bis 2000 m.

*Verbreitung*. *S. luridata* weist eine ähnlich weite Verbreitung wie *S. mucronata* auf, tritt aber im Süden häufiger auf. Dementsprechend fehlt die Art wiederum in großen Bereichen Skandinaviens (Norwegen, Finnland) sowie den Baltischen Republiken, wird aber im Gegensatz zu *S. mucronata* aus Korsika und Griechenland gemeldet (Müller, 1996: 237). Genitaluntersuchte Falter liegen weiterhin aus dem S. Ural, dem Kaukasus und aus verschiedenen Gegenden der Türkei (Pontus, Taurus) vor. Die Art kommt auch in Armenien vor, wie ein von Vardikjan (1985: 103, Abb. 6) unter dem Namen „*S. mucronata*“ abgebildetes weibliches Genital deutlich belegt.

*Bemerkungen*. Ähnlich wie bei der vorhergehenden Art existieren auch für *S. luridata* zahlreiche infrasubspezifische Namensgebungen. Als verfügbare Artengruppennamen konnten folgende Taxa ausgemacht werden:

*Phalaena luridata* wurde nach einer unbestimmten Anzahl von Exemplaren aus der Umgebung von Berlin beschrieben (Hufnagel, 1767: 526). Die in der Originaldiagnose genannte späte Flugzeit Juli und August erleichtert die Interpretation der Art nur bedingt, da die Flugzeit von Arten aus diesem Komplex bei Berlin bereits Anfang August endet und vermutlich nur ausnahmsweise eine partielle 2. Generation auftreten kann (Gelbrecht, mdl. Mitt; Urbahn, 1972: 325). Dementsprechend unterschiedlich fällt auch die Interpretation dieses Taxons aus (Lempke, 1967; Urbahn, 1972). Da in Berlin sowohl S. *mucronata* als auch *S. luridata* sensu auctt. sympatrisch auftreten, ist daher zur Absicherung der

Identität eine **Neotypendesignierung** nötig, die den rezent geäußerten Auffassungen (z.B. Leraut, 1993) folgt: ♂, „Germania MTB 3548 Mark Brandenburg Rüdersdorf bei Berlin 26.VI.1987 leg. Gelbrecht“ (ZSM).

*Phalaena plumbaria* wurde nach einer unbestimmten Anzahl von Exemplaren aus England beschrieben (Fabricius, 1775: 628). Im Zoologischen Museum Kopenhagen befinden sich unter diesem Namen zwei Exemplare, die als Syntypen angesehen werden sollten (Karsholt, *in litt.*). Das männliche Exemplar mit noch vorhandenem Abdomen wird hier als **Lectotypus** festgelegt: „TYPE“, „GU 98/811 ♂ P. Huemer“ (ZMUC).

*Geometra palumbaria* wurde nach einer unbestimmten Anzahl von Exemplaren aus der Umgebung von Wien beschrieben. Die Originaldiagnose ist wenig aussagekräftig und bezeichnet die Art als „Holztaubefarbener gelbestrichter Sp.[anner]“ in der Gruppe E „Geradstreifigte Spanner“. Als Synonyme werden die Artnamen *chlorosata* und *mucronata* aufgelistet ([Denis & Schiffermüller], 1775: 102). Der Name *palumbaria* ist in Übereinstimmung mit dem ICZN aber verfügbar (Lempke, 1949: 3; Kocak, 1984: 110). Die Sammlung von Denis & Schiffermüller wurde im Revolutionsjahr 1848 ein Raub der Flammen (Horn & Kahle, 1935-1937: 54), sodaß eine Interpretation der Art nicht mehr zweifelsfrei möglich ist. Wir folgen hier im Interesse nomenklatorischer Stabilität der rezent akzeptierten Auffassung und fixieren einen dementsprechend ausgewählten **Neotypus** ♀: „AUSTRIA infer. Wachau A.7.1927 A. Otto Klosterneuburg“ „GU G 13811 ♀. P. Huemer“ (TLMF).

Die Identität der aus Schweden beschriebenen *Geometra quadrifasciaria* als ein jüngeres subjektives Synonym zu *S. luridata* wurde von Karsholt & Nielsen (1985: 454) durch Designation eines Lectotypus festgelegt, von dem auch ein Genitalpräparat angefertigt wurde (Karsholt, *in litt.*).

*Ortholitha plumbaria* ssp. *pseudomucronata* wurde nach einer unbestimmten Anzahl von Exemplaren aus dem kontinentalen Bereich Mittel und Südeuropas sowie aus Kleinasien beschrieben (Heydemann, 1941: 17, 28). Von den beiden in der Originalbeschreibung abgebildeten Typenexemplaren wurde das männliche Tier (Heydemann, op. cit., Fig. 18) rezent als Lectotypus designiert (Leraut, 1993: 39). Da der Lectotypus bereits von Heydemann

genitaluntersucht wurde, erscheint seine Identität zweifelsfrei. Bereits in der Urbeschreibung wird eine mögliche Identität mit der aus demselben geographischen Großraum beschriebenen *palumbaria* angeschnitten, aber auf Grund der damals unzureichenden Definition letzterer Art verworfen. Falter aus der Wiener Umgebung stimmen jedoch äußerlich in Flügelfärbung und -zeichnung eher noch mit den mitteleuropäischen Populationen (*S. luridata luridata*) überein als mit den südeuropäischen. Vorerst soll der Name *S. luridata pseudomucronata* für die Populationen der Südalpen und des restlichen südosteuropäischen Raumes unangetastet bleiben, auch wenn die auffallenden Merkmale „hellere Flügelfärbung" und „größere Flügelspannweite" zwar weitverbreitet aber keineswegs konstant sind, und sich in der Kontaktzone Kärnten/Ungarn/Slowakei keine klare Trennlinie zur Nominatunterart ziehen läßt.

Der Manuskriptname „*transsylvanica*" bezieht sich auf vier von Dannehl in der ZSM als „Cotypen" etikettierte Falter aus dem Cibinsgebirge in Rumänien, von denen sich zwei als *S. mucronata*, zwei als *S. luridata* erwiesen. Der Name verdient es nicht, eingeführt zu werden.

Die subspezifische Unterteilung von *S. luridata* folgt mit Abweichung bezüglich der Interpretation von *palumbaria* den Arbeiten Leraut's (1993, 1997). Demnach ist die nominotypische Rasse in weiten Teilen des mittleren und nördlichen Europas verbreitet und wird im atlantisch geprägten Bereich Nordwesteuropas von *S. luridata plumbaria* bzw im kontinentaleren Bereich Mittel- und Südeuropas von *S. luridata palumbaria* abgelöst.

**Dank**

Für wichtige Informationen, Hilfestellungen mit Literatur und/oder Material danken wir den Kollegen Dr. J. Gelbrecht (Königs Wusterhausen, Deutschland), Dr. S. Gaal und Dr. M. Lödl, (NHMW, Wien, Österreich), Dr. L. A. Gozmány (TTMB, Budapest, Ungarn), O. Karsholt (ZMUC, Kopenhagen, Dänemark), Dr. L. Rákosy (Cluj, Rumänien), M. Sommerer (München), Dr. C. Wieser (Lassendorf, Österreich) und J. Wimmer (Steyr, Österreich).

## Literatur


Cockayne, E. A., 1940. *Ortholitha umbrifera*, Prout and *O. scotica* sp. nov. two new British species of Lepidoptera (Geometridae). — *Proc.S.Lond. ent.Nat.Hist.Soc.* 1939–40: 59–61, Taf. IV.

[Denis, M. & Schiffermüller, I.], 1775. Ankündung [sic] eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wienergegend. — Bernardi, Wien. 323 S.

Esper, E. J. Ch. 1801 (1776-[1830]): Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. Bd. 5. — W. Walthers, Erlangen.

Fabricius, J. C., 1775. Systema Entomologiae, sistens insectorum classes, ordines, genera, species, adiectis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus. — Korte, Flensburgi & Lipsiae. 832 p.

Forster, W. & Wohlfahrt, T. A., 1981. Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Bd. 5. Spanner (Geometridae). — Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 329 S., 32 Taf.

Goeze, I. A. E., 1781. Entomologische Beyträge zu des Ritter Linné zwölften Ausgabe des Natursystems. Bd. 3, III. Theil. — Wiedemann, Leipzig. 48+439 S.

Heydemann, F., 1925. Ueber die Variabilität von *E. atomaria* L. und *Orth. mucronata* Scop. sowie über zwei bemerkenswerte nordwestdeutsche Lokal-Rassen derselben. *Int.ent.Z.* 18: 265–270, 273–276, 277–280.

Heydemann, F., 1930. Variabilität und Rassenbildung bei *Orth. mucronata* Scop. und *Emat. atomaria* L., zugleich mit einer Deutung der *Forbachia solitaria* Albr. — *Int.ent.Z.* 24: 119–128, 135–139, 143–152, 155–163, 170–176.

Heydemann, F., 1941. Neuer Beitrag zur Kenntnis von *Ortholitha mucronata* Scop. und *plumbaria* F. (Lepid. Geom.). — *Stett.ent.Ztg* 102: 1–29.

Horn, W. & Kahle, I., 1935–1937. Über entomologische Sammlunge, Entomologen & Entomo-Museologie. — *Ent.Beih.Berl.-Dahlem* 2: 1–160, Taf. 1–16 (1935); 3: 161–296, Taf. 17–26 (1936); 4: i–iv, 297–536, Taf. 27–38 (1937).

Huemer, P. & Tarmann, G., 1993. Die Schmetterlinge Österreichs (Lepidoptera). Systematisches Verzeichnis mit Verbreitungsangaben für die einzelnen Bundesländer. — *Veröff.tirol.Landesmus.Ferdinandeum Innsbruck.* Suppl. 5. 224 S.

Hufnagel [ohne Init.], 1767. Tabellen von den Tag-, Abend- und Nachtvögeln der Umgebung von Berlin. — *Berlin Mag.* 2–4. 627 S.

ICZN — International Code of Zoological Nomenclature adopted by the XX General Assembly of the International Union of Biological Sciences. 3rd Ed. — Internat. Trust zool.Nomencl. & Brit.Mus.(nat.Hist), London; Univ. California Press, Berkeley, Los Angeles. xx+338 p.

Karsholt, O. & Nielsen, E. S., 1985. The Lepidoptera described by C. P. Thunberg. — *Ent.scand.* 16: 433–463.

Koçak, A. Ö., 1984. On the validity of the species group names proposed by Denis & Schiffermüller in Ankündigung [sic] eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wienergegend. — *Priamus* 3: 98–130.

Koch, M., 1984. Wir bestimmen Schmetterlinge. — Vlg. J. Neumann-Neudamm, Melsungen, 792 S., 84 Taf.
Lempke, B. J., 1949. The *Ortholitha* problem (Lep. Geometridae). — *Entomologist* 82: 1–7.
Lempke, B. J., 1967. Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera (veertiende supplement). — *Tijdschr.Ent.* 110: 223–341, Taf. 11–17.
Leraut, P., 1993. Sur la variation et la distribution en France de *Scotopteryx mucronata* (Scopoli) et *S. luridata* (Hufnagel) (Lep. Geometridae). — *Ent.gall.* 4: 35–42.
Leraut, P., 1997. Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (2. Auflage). — Suppl. à Alexanor, Paris, 526 pp.
Müller, B., 1996. Geometridae. *In*: Karsholt, O. & Razowski, J. (eds.): The Lepidoptera of Europe. — Apollo Books, Stenstrup: 218–249.
Nyst, R. H., 1987. Addenda aux lépidoptères de la Corrèze et remarques concernant *Anania funebris* Ström, *Scotopteryx mucronata* Scop. et *S. luridata* Hfn. *Alexanor* 15: 102–106.
Prout, L. B., 1913–1916. Die spannerartigen Nachtfalter. *In*: Seitz, A. (Hrsg.): Die Groß-Schmetterlinge der Erde. Band 4. — Alfred Kernen Vlg, Stuttgart. 479 S., 25 Taf.
Rákosy, L. & Lászlóffy, Z., 1998. Faune de macrolépidoptères de la Fanatele Clujului (Lepidoptera, Cluj, Romania). — *Bul.inf.Soc.lepid.rom.* 8 (3–4): 165–186.
Scopoli, J. A., 1763. Entomologia Carniolica exhibitus insecta Carnioliae indigine et distributa in ordines, genera, species, varietates methodo Linnaeana. — J. T. Trattner, Vindobonae. 421 p., 37 Taf.
Skinner, B., 1984. Colour identification guide to moths of the British Isles. — Viking, London. 267 p., 42 pls.
Skou, P., 1986. The geometroid moths of north Europe (Lepidoptera: Drepanidae and Geometridae). — *Entomonograph* 6: 1–348.
Svensson, I., 1993. Fjärilkalender. — Kristianstad. 124 p.
Treitschke, F. 1827. Die Schmetterlinge von Europa. (Fortsetzung des Ochsenheimer'schen Werkes). Bd. 6. — Fleischer, Leipzig. 319 S.
Urbahn, E., 1972. Das Artenproblem „*Ortholitha mucronata* Scop. — *O. plumbaria* F." und seine weitere Klärung durch vergleichende Eizuchten. — *Dt.ent.Z.*, N.F. 19: 315–326.
Vardikjan, S. A., 1985. Atlas of the genital apparatus of geometrid moths (Geometridae, Lepidoptera) of Armenian SSR. — Akad. Nauk. Arm. SSR, Inst. Zool., Erewan, 136 p. (In Russisch).